

RAPPORT

MER Porthos – CO2 transport en opslag

Aanvulling naar aanleiding van het voorlopig advies van de commissie voor de m.e.r

Klant: Porthos Development C.V.

Referentie: BF8260-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: Definitief/P01.01

Datum: 17-12-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: MER Porthos – CO2 transport en opslag

Ondertitel: Aanvulling MER Porthos
Referentie: BF8260-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001
Status: P01.01/Definitief
Datum: 17-12-2020
Projectnaam:
Projectnummer: BF8260

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Inhoud

1	Achtergrond aanvulling MER Porthos	1
2	Indirecte emissies naar lucht gehele CCS-keten	2
2.1	Luchtkwaliteitsdoelen Rijnmondgebied	3
2.2	Emissies van (potentieel) zeer zorgwerkende stoffen uit de afvanginstallaties	3
2.2.1	Bandbreedtes en luchtkwaliteitsdoelen van het Rijnmondgebied	5
2.3	Stikstofemissies door extra verbruik van fossiele energie	5
2.3.1	Bandbreedtes en luchtkwaliteitsdoelen van het Rijnmondgebied	7
3	Gevolgen voor Natura 2000-gebieden op land (stikstofdepositie)	8
3.1	Mitigerende maatregelen	8
3.2	Nieuwe release AERIUS	9
3.3	Ecologische betekenis van 0,01 mol N/ha/jaar	10
4	Gevolgen voor beschermde soorten op land – compressorstation	12
5	Archeologie-onderzoek op zee	16
6	Aanbevelingen voor vervolg	18

Bijlagen

Bijlage 1: Voorlopig advies commissie voor de m.e.r.

Bijlage 2: AERIUS stikstofberekening - update

Bijlage 3: Ecologische toetsing

Bijlage 4: Archeologie onderzoek op zee

1 Achtergrond aanvulling MER Porthos

De commissie voor de m.e.r. (de “Commissie”) heeft in haar voorlopig advies (het “Voorlopig Advies”) van 8 december 2020 (projectnummer 3338, zie bijlage 1) een drietal onderwerpen benoemd waarvoor nog niet alle benodigde milieu-informatie in het MER Porthos – CO₂ transport en opslag (het “MER”) is opgenomen. Deze onderwerpen zijn in hoofdstuk 2 van het Voorlopig Advies nader beschreven en toegelicht in een overleg op 3 december 2020 met vertegenwoordigers van het Porthos project. Tijdens het overleg is richting gegeven aan wat de commissie verwacht van de aanvulling op deze onderwerpen.

Het MER is 22 juni 2020 door het Porthos projectteam ingediend bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (“EZK”), samen met vergunningaanvragen. De te beoordelen versie van het MER is 14 september 2020 ingediend, waarbij kleine aanpassingen zijn doorgevoerd. Het MER is opgebouwd uit een publiekssamenvatting, het Samenvattend Hoofdrapport en drie deelrapporten voor de Technische beschrijving, Milieuaspecten en Opslag diepe ondergrond. Bij de deelrapporten Milieuaspecten en Opslag diepe ondergrond zijn aanvullende studies uitgevoerd. De rapporten met de resultaten van de aanvullende studies maken als detailrapporten onderdeel uit van het MER.

De Commissie heeft het MER beoordeeld en haar bevindingen opgenomen in het Voorlopig Advies. De ‘Aanvulling MER Porthos’ is gebaseerd op het Voorlopig Advies van de Commissie en beoogt de ontbrekende milieu-informatie beschikbaar te maken. Met inachtneming van voorliggende rapportage kan de Commissie haar definitief advies opstellen.

Leeswijzer

In deze rapportage wordt ingegaan op de gevraagde aanvullende milieu-informatie en overige opmerkingen van de Commissie.

Hoofdstuk 2 gaat in op de indirecte emissies naar de lucht van de gehele CCS-keten. Hoofdstuk 3 en 4 hebben betrekking op de informatie over effecten op natuur. In hoofdstuk 3 is een toelichting gegeven op de stikstofdepositie. In hoofdstuk 4 worden gevolgen van het gebruik van het compressorstation op vogels en vissen beschreven. Hoofdstuk 5 geeft een nadere toelichting op de mogelijke effecten van archeologie op de zeebodem. Hoofdstuk 6 gaat in op de suggesties en aanbevelingen voor vervolg van de Commissie.

2 Indirecte emissies naar lucht gehele CCS-keten

De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER voorafgaand aan de besluitvorming over fase 1-besluiten het volgende te doen:

maak een overzicht met bandbreedtes van indirecte emissies naar de lucht die met de gehele CCS-keten gepaard gaan.

Motiveer op hoofdlijnen of dat past binnen de luchtkwaliteitsdoelen van het Rijnmondgebied en onder welke voorwaarden of aannames het past.

Denk bijvoorbeeld aan emissies van (potentieel) zeer zorgwerkende stoffen (ZZS) vanuit de afvanginstallaties en aan stikstofemissies door extra verbruik van fossiele energie bij leveranciers of bij energiebedrijven die elektriciteit leveren voor onderdelen van de CCS-keten.

Toetsing in het MER

In het MER zijn de directe emissies tijdens de aanlegfase en gebruiksfase beschreven en getoetst. Hierbij heeft de toetsing zich gericht op de onderdelen behorende bij het Porthos project: de transport- en opslagfaciliteiten. De CO₂-leveranciers met hun afvanginstallaties vallen buiten het Porthos project, maar zijn er vanzelfsprekend direct aan verbonden. De te verwachten (indirecte) emissies van de leveranciers zijn echter niet getoetst aangezien de leveranciers nog niet bekend zijn,¹ de toegepaste technieken niet bekend zijn en de daarbij optredende milieueffecten niet gekwantificeerd kunnen worden.

Om naast de milieutoetsing van de Porthos infrastructuur toch een beeld te krijgen van de milieueffecten in de gehele CCS-keten, zijn de mogelijke afvangtechnieken beschreven inclusief potentiële milieueffecten. Het gaat hierbij voornamelijk om de benodigde energie, eventuele warmtelozing en luchtemissies. Voor de afvangtechnieken is beschreven hoe deze werken, en welke mogelijke milieueffecten te verwachten zijn. Het is echter niet bekend of deze technieken daadwerkelijk worden toegepast, de dimensionering hiervan en waar in het havengebied ze worden geplaatst. De Commissie vraagt hiervoor bandbreedtes te beschrijven en na te gaan of het voldoet aan de luchtkwaliteitsdoelen van het Rijnmondgebied. Paragraaf 2.1 gaat in op de luchtkwaliteitsdoelen van het Rijnmondgebied en paragraaf 2.2 gaat nader in op de indirecte emissies en specifiek de Zeer Zorgwekkende Stoffen ("ZZS").

In het MER is de benodigde energie geraamd voor de aanlegfase en de operationele fase. Bij de opwekking van energie kan CO₂ ontstaan. Op voorhand is niet bekend welke energiebronnen beschikbaar zijn voor de Porthos CCS-keten, zodat op basis van scenario's is bekeken hoeveel CO₂ ontstaat bij het Porthos project. Het resultaat is vergeleken met de hoeveelheid opgeslagen CO₂, waarmee tot de totale CO₂-balans voor de gehele CCS-keten is gekomen. Bij het opwekken van energie kan naast CO₂ nog andere luchtemissie ontstaan. De Commissie vraagt dit in beeld te brengen en te toetsen aan de luchtkwaliteitsdoelen van het Rijnmondgebied. Paragraaf 2.3 gaat hier op in.

¹ Weliswaar is van een aantal bedrijven inmiddels bekend dat deze voornemens zijn aan te sluiten op het Porthos systeem, echter de aard van het systeem (een basisinfrastructuur of 'backbone') maakt dat per definitie niet op voorhand bekend is welke partijen op (middel)lange termijn daarop zullen aansluiten.

2.1 Luchtkwaliteitsdoelen Rijnmondgebied

De Koersnota schone lucht 2019 -2022, van de gemeente Rotterdam beschrijft de concrete maatregelen van het college. Voor industrie is hierin opgenomen:

De grote industrie in het Rijnmondgebied, waaronder bijvoorbeeld raffinaderijen en elektriciteitscentrales, vormt een belangrijke bron van luchtverontreiniging. In de loop van de jaren heeft de industrie verschillende maatregelen genomen om de uitstoot van stikstofoxiden (NOx), fijnstof en andere (grotere) stofdeeltjes sterk te verminderen. De verwachting is dat de uitstoot van de industrie verder zal verminderen, maar met een lager tempo. De maatregelen uit het komende Klimaatakkoord zullen naar verwachting voor een verdere daling zorgen.

De uitstoot door de industrie vindt plaats op grote hoogte (50 – 200 meter) en verspreidt zich over heel Nederland en daarbuiten. De invloed van deze uitstoot op de luchtkwaliteit op leefniveau binnen de regio Rijnmond is daarmee verhoudingsgewijs beperkt. Het terugdringen van de uitstoot zal wel bijdragen aan de benodigde verlaging van de (landelijke) achtergrondconcentratie.

2.2 Emissies van (potentieel) zeer zorgwerkende stoffen uit de afvanginstallaties

Voor de afvanginstallaties is bij het begin van de m.e.r. procedure vastgesteld dat deze niet expliciet getoetst kunnen worden, aangezien de bedrijven die op de Porthos infrastructuur zouden willen aansluiten nog niet bekend waren en daarmee de technieken en mogelijke milieueffecten ook niet. Omdat voorzien was dat de afvangtechnieken mogelijk een significante bijdrage kunnen leveren aan de totale milieueffecten van de gehele CCS-keten, is in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau vastgelegd dat de technieken in beeld worden gebracht en de mogelijk gecombineerde impact op basis van scenario's kan worden getoond.

Informatie in het MER

In het deelrapport Technische beschrijving zijn de onderzochte afvangtechnieken toegelicht, waarbij per afvangtechniek wordt ingegaan op mogelijke emissies en reststoffen. De emissies zijn vervolgens uitgewerkt in het deelrapport Milieueffecten. In hoofdstuk 2.2.2 zijn de indirecte CO₂-emissies opgenomen, afkomstig van de benodigde energie. In hoofdstuk 2.2.3 wordt ingegaan op de mogelijke thermische belasting. Daarna komt de mogelijk directe luchtmissie, waaronder ZZS, in hoofdstuk 2.2.4 aan bod. In hoofdstuk 2.3 wordt de cumulatieve CO₂-emissie per scenario weergegeven. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de bevindingen. Hieruit blijkt dat bij de toepassing van de post-combustion afvangtechniek de mogelijkheid bestaat van aanvullende (indirecte) emissie naar de lucht.

Tabel 1 Overzicht energiegebruik en mogelijke additionele directe emissies per afvangtechnologie

Techniek		Energie			(indirecte) Emissies		
		Afvang (GJe)	Compressor (GJe)	warmte (GJth)	ZZS	NH ₃	Overig
Pre-combustion	Cryogene afvang (H ₂ -productie)	0,6	0,13	0,01			Condensaat
	VPSA (H ₂ -productie)	0,8	0,06	0,01			Condensaat
	CO ₂ op spec (vergassing en vergelijkbaar)		0,04				
Oxyfuel	Oxyfuel concept	1,4	0,27				
Overig	Membraan	1,0	0,27				
Post-combustion	Chemische absorptie	0,2	0,27	2,5 / 3,0	ZZS	NH ₃	Solvent

Post combustion – chemische absorptie (hoofdstuk 2.7 uit deelrapport technische beschrijving)

Tabel 1 maakt duidelijk dat er alleen bij post combustion kans is op additionele directe emissies. Chemische absorptie is momenteel de enige technologie waarmee CO₂ kan worden afgevangen uit rookgassen van ketels en fornuizen en vergelijkbare gassen met lage CO₂-concentraties en lage druk.

De additionele emissies bij chemische absorptie ontstaan doordat niet alle gebruikte solvents, zoals MEA, teruggewonnen kunnen worden. Een klein deel van absorptiemiddel/absorbens zal verdampen en in de luchtmissies terecht komen.

Daarnaast degradeert de solvent door reacties met verontreinigingen (SO_x, NO_x) in de rookgassen. Daarbij kunnen luchtverontreinigende stoffen waaronder NH₃, formaldehyde en aceton ontstaan. De luchtverontreinigende stoffen worden in beginsel via de absorber geëmitteerd.

Het ontstaan van ongewenste of zeer zorgwekkende stoffen als gevolg van omzetting en degradatie is een zorgpunt in de keuze van het solvent. Om emissies van degradatieproducten te beperken is vaak een wassectie met druppelvanger in de absorber zelf opgenomen. Mogelijk aanvullende reinigungsstappen kunnen in de installatie worden ingebouwd om emissies te voorkomen (zie 'mitigerende maatregelen').

Afname overige luchtmissie bij CO₂-afvang middels chemische absorptie

De afvanginstallaties zijn gericht op de afname van CO₂-emissies, maar daarbij vindt tevens een (beperkte) afname van andere luchtmissies plaats.

De CO₂-afvanginstallatie bestaat uit meerdere deelprocessen:

- In een eerste stap worden de rookgassen afgekoeld door besproeien met water (de quench). Daarbij worden verontreinigingen als NO_x, SO_x en fijnstof verwijderd.
- In de tweede stap wordt CO₂ uitgewassen. Daarbij worden ook in kleine hoeveelheden andere stoffen uitgewassen.

In geraadpleegde literatuur wordt gemeld dat de afgevangen CO₂ ook Ar, N₂ en O₂ kan bevatten in concentraties van promillen per volume-eenheid. Daarnaast zijn of kunnen sporen van enkele ppmv tot enkele honderden ppmv aanwezig zijn van verontreinigende stoffen als SO_x, NO_x, CO, NH₃, amine, fijn stof en zware metalen. Deze verontreinigingen worden bij conditionering van CO₂ voor opslag of levering aan derden uit het CO₂-product verwijderd.

Mitigerende maatregelen

Bij de toepassing van de post-combustion afvangtechnieken kunnen eisen gesteld worden aan de maximaal toelaatbare emissies. Om daaraan te voldoen kunnen extra zuiveringsstappen als mitigerende maatregelen worden ingezet.

Momenteel worden er afvanginstallaties ontworpen, uitgewerkt en vergund. Daarbij blijkt dat emissies gereduceerd kunnen worden door bijvoorbeeld een extra "zure wasser" te plaatsen, omdat hiermee NH₃ en eventuele amine-emissies² (deels ZZS) zeer effectief kunnen worden gereduceerd. Hierbij gaat men in de analyses uit van een verwijderingsrendement van 99% voor ammoniak (conform Best Beschikbare Techniek). Amines blijken te condenseren en kunnen als druppels of deeltjes worden afgevangen. Na de wasser resterende aerosolen van condenseerbare verbindingen – zoals bepaalde ZZS – kunnen worden

² De meeste aminen die worden gebruikt in CO₂-afvang en amine afbraakproducten zijn in water oplosbaar [Shao et al., 2009], [Goetheer en Da Silva, 2012].

afgevangen met gangbare reinigingstechnieken als druppelvangers en eventueel met natte elektrostatische filters³.

Voorafgaand aan CO₂-afvang uit rookgassen kunnen nog additionele reinigingsstappen nodig of wenselijk zijn om afgassen voldoende schoon te maken en absorbersdegradatie te voorkomen/minimaliseren, bijvoorbeeld voor het vergaand verwijderen van verontreinigingen als fijn stof en zwavelverbindingen.

2.2.1 Bandbreedtes en luchtkwaliteitsdoelen van het Rijnmondgebied

Het benoemen van bandbreedtes voor de (indirecte) emissies, is in het MER niet toegepast aangezien de te verwachten uitstoot van emissies sterk afhankelijk is van de verschillende zuiveringsstappen bij de afvangtechnieken van de bedrijven die in de toekomst op het Porthos systeem zullen aansluiten. Door de beschreven mitigerende maatregelen kunnen emissies verder aanzienlijk beperkt worden. Hiermee kunnen er per afvanginstallatie afspraken gemaakt worden bij de vergunningverlening.

Voor het opstellen van een totaalbeeld met bandbreedtes voor de Porthos CCS-keten is er nog geen informatie beschikbaar over de toe te passen technieken, de mate waarin mitigerende maatregelen worden toegepast en de ligging van de installaties. Hierdoor is het benoemen van een bandbreedte voor de gehele CCS-keten sterk speculatief. Voor het MER is van belang dat eventuele emissies niet direct voortkomen uit de aanleg van de Porthos infrastructuur, maar bij de vergunningverlening van de bedrijven vastgesteld kan worden.

Indien er aanvullende luchtmissies plaatsvinden, dan wordt verwacht dat dit niet direct invloed heeft op het Rijnmondgebied, doordat de uitstoot door de industrie op grote hoogte plaatsvindt en zich verspreidt over heel Nederland en daarbuiten.

Conclusie indirecte emissies / zeer zorgwekkende stoffen

Op basis van bovenstaande afwegingen blijkt dat het vooraf niet is te bepalen waar in het verlengde van het Porthos project precies emissies gaan optreden, aangezien de technieken en de locaties nog niet bekend zijn. Bij een deel van de technieken worden geen aanvullende emissies verwacht, maar bij post-combustion kan dit wel optreden. Hiervoor zijn echter mitigerende maatregelen beschikbaar die ingezet kunnen worden. Bij de vergunningverlening voor de afvanginstallaties kan er zodoende voor gezorgd worden dat de emissies binnen de gestelde normen blijven.

2.3 Stikstofemissies door extra verbruik van fossiele energie

Berekening benodigde energie

Voor de aanlegfase en de gebruiksfase van het Porthos project is de benodigde hoeveelheid energie geraamd. Dit is in beeld gebracht voor de verschillende onderdelen van de Porthos infrastructuur, zoals transport, compressie en opslag. Vervolgens is een raming gemaakt van de benodigde hoeveelheid energie in de afvanginstallaties. Hiervoor zijn drie scenario's met combinaties van afvangtechnieken opgesteld. Voor de drie scenario's is het totale energieverbruik van de Porthos CCS-keten berekend.

Vaststellen maatgevend overzicht energiebronnen

Er zijn geen specifieke energiebronnen geïdentificeerd voor de Porthos infrastructuur en er is geen informatie beschikbaar over mogelijke energiebronnen voor de afvanginstallaties. De mogelijke emissies voor het opwekken van de benodigde energie, kan zodoende niet specifiek worden vastgesteld.

³ Zie bijvoorbeeld: <https://content.sciendo.com/downloadpdf/journals/oszn/28/4/article-p43.pdf>, https://ccsnorway.com/wp-content/uploads/sites/6/2019/10/IdentificationotherERT_WP4_Sintef.pdf. Voor specificaties nat elektrofilter: (<https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/digitale-ner/luchtemissie/overzicht-factsheets/factsheets/natte/>)

Om toch een beeld te krijgen van de mogelijk emissies is gebruik gemaakt van landelijke normen voor de gehele energiemix van Nederland. De emissies zijn afhankelijk van de bron van de energie - komt deze van een kolencentrale, een gascentrale, een kerncentrale of is de energie opgewekt door windturbines of zonnecellen. Voor energie opgewekt met windenergie geldt dat dit tevens in de vorm van waterstof beschikbaar kan worden.

In het MER is voor Porthos en de CO₂-leveranciers van Porthos in eerste instantie uitgegaan van de energiemix van het Nederlandse energienetwerk. In de praktijk kan dit een te conservatieve benadering zijn, als Porthos of de leveranciers van Porthos gebruik kunnen maken van duurzame energie in het havengebied.

Vaststellen toekomstige energiemix

Om een beeld te krijgen van de emissies voor de gehele opslagperiode is het van belang aannames te doen hoe de energiemix zich in de toekomst gaat ontwikkelen. In het MER is voor elektriciteit uitgegaan van prognoses van PBL, zoals gerapporteerd in het kader van de jaarlijkse monitoringsrapportage 'Klimaat- en Energieverkenning' (KEV). De KEV-rapportages zijn een representatie van vastgesteld en voorgenomen overheidsbeleid op gebied van zowel klimaat als energie als luchtkwaliteit en de effecten daarvan op toekomstige emissies. Voor warmteproductie is een (zeer) conservatieve benadering⁴ gekozen, waarin is uitgegaan van gebruik van warmte uit een met aardgas gestookte stoomketel.

Relatie (toekomstige) energiemix en emissies

In het MER is specifiek gekeken naar de mogelijke CO₂-emissies bij de energiescenario's. In het verlengde van de CO₂-emissies in de energiemix kan - in principe - tevens gekeken worden naar de overige (indirecte) emissies. Bij gebruik van elektriciteit ingenomen vanaf het landelijk netwerk zullen de indirecte extra emissies eerder een landelijk karakter hebben dan een lokaal karakter.

Er zijn momenteel binnen programma's als de Klimaat- en Energieverkenning geen eenduidige actuele emissiefactoren beschikbaar voor de via het openbare elektriciteitsnet geleverde elektriciteit en ramingen zijn evenmin beschikbaar. Dit geldt tevens voor geprognosticeerde toekomstige energiemixen.

Ter indicatie is tabel 2 opgenomen, waarin voor 2018 op basis van gegevens van CBS een schatting is gegeven van de emissiefactoren voor centrale productie van elektriciteit: de grote energiecentrales van energiebedrijven. Voor andere aan het openbare elektriciteitsnet geleverde elektriciteit - uit decentrale productie, uit hernieuwbare bronnen of in de vorm van import - zijn geen emissiecijfers en emissiefactoren bekend.

NO_x-emissies per eenheid warmte bedragen bij gebruik van stoom uit een aardgas gestookte stoomketel circa 15 ± 5 g NO_x/GJ warmte. Andere emissies zijn in de regel verwaarloosbaar.

⁴ Bij chemische absorptie wordt in de regel restwarmte uit een industrieel proces of uit elektriciteitsproductie in de vorm van lage druk stoom gebruikt en niet warmte die specifiek wordt geproduceerd voor CO₂-afvang. Restwarmte heeft een aanzienlijk lagere CO₂-emissiefactor.

Tabel 2 Overzicht emissiefactoren voor centrale productie elektriciteit (CBS-gegevens) – zichtjaar 2018

Verbruikssaldo (PJ)				Emissies (kton)			
	Centrale conventionele productie (SBI 35, energiebedrijven)	Levering uit decentrale productie, hernieuwbare bronnen, (netto) import	Som		Centrale conventionele productie (SBI 35, energiebedrijven)	Levering uit decentrale productie, hernieuwbare bronnen, (netto) import	Som
Gebruik				NOx	12,4	n.b.	n.b.
Aardgas	252	62	315	NH3	0,1	n.b.	n.b.
Kolen	222	0	222	SO2	3,8	n.b.	n.b.
Overig fossiel, afval	31	11	42	PM10	0,1	n.b.	n.b.
Kernenergie	34	0	34				
Hernieuwbaar		52	52				
Netto productie							
Elektriciteit	256	52	308				
Warmte	27	37	63				

Emissiefactoren (g/GJ) Geen allocatie naar warmte			
	Centrale conventionele productie (SBI 35, energiebedrijven)	Levering uit decentrale productie, hernieuwbare bronnen, (netto) import	Gemiddeld
NOx	48,4	n.b.	n.b.
NH3	0,4	n.b.	n.b.
SO2	14,8	n.b.	n.b.
PM10	0,5	n.b.	n.b.

Duurzame energie in het Rotterdamse havengebied

Specifiek in het Rotterdamse havengebied geldt dat er vergevorderde plannen zijn om waterstof beschikbaar te maken. De waterstof is dan afkomstig van de windparken op zee, die aanlanden op de Maasvlakte. Hiermee kan gekomen worden tot bronnen zonder aanvullende emissies.

2.3.1 Bandbreedtes en luchtkwaliteitsdoelen van het Rijnmondgebied

Het energieverbruik van het Porthos project zal leiden tot een extra opwekking van energie. De bijbehorende luchtmissies zijn evenredig aan die van elk ander project, indien gebruik wordt gemaakt van levering van het nationale netwerk met bijbehorende energiemix. Er zijn landelijk gegevens beschikbaar ten aanzien van de bijbehorende CO₂-emissie, zoals opgenomen in het MER. Er zijn echter geen cijfers beschikbaar voor andere emissies, waaronder stikstofemissies.

De milieueffecten treden daarmee op nationaal niveau op en niet specifiek in de regio Rijnmond. Indien gebruik wordt gemaakt van duurzame energie, zoals groene waterstof, zal dit niet tot toename van emissies leiden.

3 Gevolgen voor Natura 2000-gebieden op land (stikstofdepositie)

De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER voorafgaand aan de besluitvorming over fase 1-besluiten het volgende te doen:

onderbouw dat aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden als gevolg van een tijdelijke toename van stikstofdepositie kan worden uitgesloten.

Laat zien wat dit betekent voor de opzet van het Porthosproject.

Tijdens de aanlegfase van de Porthos infrastructuur treden gedurende twee jaar stikstofemissies op, die leiden tot stikstofdeposities in Natura 2000-gebieden. De stikstofemissies gedurende de gebruiksfase van Porthos leiden niet tot stikstofdeposities in Natura 2000-gebieden. De berekende stikstofemissie, zoals gepresenteerd in het MER, is gebaseerd op de (ten tijde van het indienen van het MER) geldende versie van het AERIUS model. Inmiddels is een nieuwe versie van het AERIUS model beschikbaar gekomen. De berekeningen zijn opnieuw uitgevoerd (zie bijlage 2) en toegevoegd aan de aanvraag voor de vergunning op grond van de Wet natuurbescherming en de passende beoordeling voor het inpassingsplan.

Onderstaand wordt beschreven welke mitigerende maatregelen worden genomen om te zorgen dat de berekende stikstofdepositie ten gevolge van de aanleg van de Porthos infrastructuur niet leidt tot een verslechtering van de habitats in de Natura 2000-gebieden. Daarna worden de nieuwe berekeningen beschreven en wordt toegelicht wat dit betekent voor de opzet van het Porthos project. Tot slot is een beschrijving opgenomen van de ecologische betekenis van de resterende stikstofdepositie. Dit is onderbouwd met een beoordeling van de ecologische effecten (bijlage 3).

3.1 Mitigerende maatregelen

Stikstofdepositie tijdens de aanleg van de Porthos infrastructuur

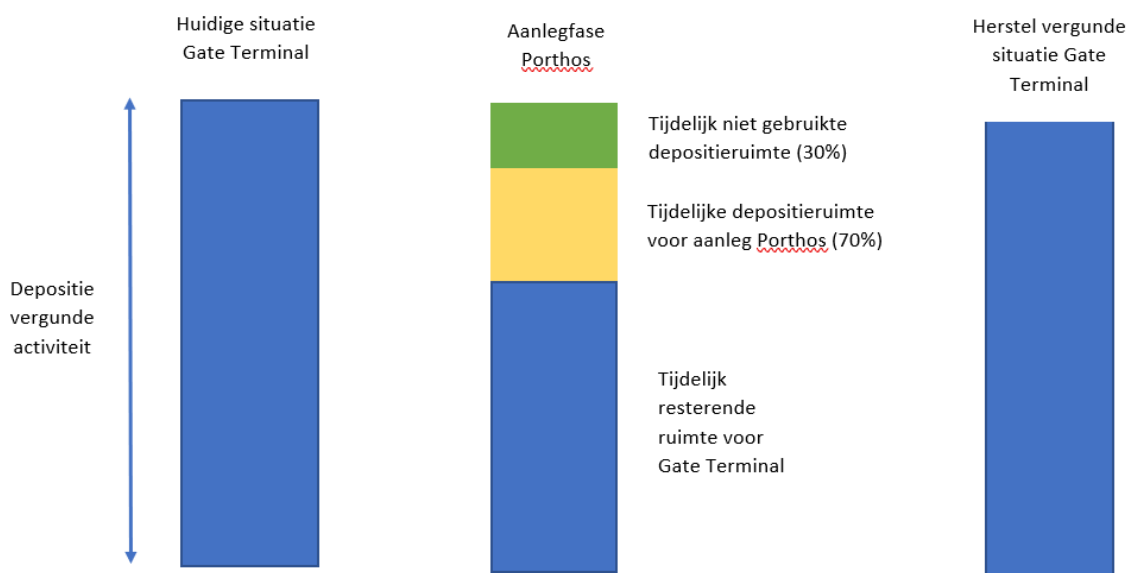
Tijdens de aanlegfase van Porthos treden stikstofemissies op. De AERIUS-berekeningen tonen aan dat gedurende een periode van twee jaar stikstofdepositie zal plaatsvinden op habitats in Natura 2000-gebieden. Hoewel dit een beperkte toename vormt, is het onwenselijk aangezien er vanuit andere bronnen tevens stikstofdepositie plaatsvindt. Dit zou er toe kunnen leiden dat de instandhoudingsdoelstelling van specifieke habitats bedreigd wordt. De cumulatieve stikstofdepositie, zoals nu voorzien, wordt daarom bij voorkeur niet overschreden.

Gebruik maken van de toekomstige stikstofdepositie van een andere partij

Om te voorkomen dat gedurende de aanlegfase overschrijding plaatsvindt van de toegestane stikstofdepositie, is Porthos nagegaan welke andere stikstofemissies optreden tijdens de aanlegfase van de Porthos infrastructuur, met als doel afspraken te maken over vermindering bij deze stikstofbronnen. Voor dit mechanisme zijn verschillende termen in omloop. Indien het binnen het eigen project plaatsvindt wordt de term interne saldering gebruikt. Indien het een afspraak betreft met een andere partij wordt er gesproken over extern salderen. Deze term is echter vooralsnog formeel alleen bestemd voor een permanente situatie en niet voor de tijdelijke situatie van de twee jaar durende aanlegfase van Porthos. Feitelijk heeft Porthos gezocht naar een externe partij voor tijdelijk extern salderen, echter dit dient als mitigatie van de stikstofdepositie benoemd te worden.

Mitigatie stikstofdepositie

Het compressorstation van Porthos is gepland direct naast het terrein van Gate Terminal b.v. ("Gate") De activiteiten van Gate veroorzaken stikstofemissie en in het verlengde stikstofdepositie in dezelfde gebieden als de Porthos activiteiten. Voor deze emissies is in het verleden een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming verleend, op basis van een passende beoordeling waaruit blijkt dat de emissies van Gate niet leiden tot significante effecten op Natura 2000-gebieden. De stikstofemissies van Gate zijn voor een belangrijk deel afkomstig van scheepsverkeer. Door af te spreken dat Gate in de aanlegfase van Porthos een deel van de voorziene scheepsbewegingen niet uitvoert, neemt de stikstofdepositie af in gebieden waarin stikstofdepositie van Porthos voorzien is. Van deze tijdelijke daling wordt slechts 70% gebruikt om de emissie/depositie van Porthos in de aanlegfase te salderen. Zie onderstaande figuur.



Figuur 1. Schema als toelichting op toepassing mitigatie bij stikstofdepositie

Hiermee is een depositietoename en derhalve een aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden uitgesloten.

3.2 Nieuwe release AERIUS

Op 15 november 2020 heeft een nieuwe release van AERIUS plaatsgevonden. Ten gevolge hiervan is de berekende stikstofemissie tijdens de aanlegfase van Porthos ten opzichte van de in het MER genoemde stikstofemissie toegenomen van respectievelijk 76,92 ton/jaar NO_x en 57,27 kg NH_3 /jaar naar 80,88 ton NO_x /jaar en 83,46 kg NH_3 /jaar (zie bijlage 2).

Hierdoor is ook de berekende stikstofdepositie ten gevolge van aanleg van de Porthos infrastructuur toegenomen. Uit de AERIUS verschilberekening blijkt dat 70% van de tijdelijke beschikbare depositieruimte ten gevolge van de verminderde scheepvaart van Gate niet meer voldoende is om de tijdelijke toename geheel te salderen. Na het salderen blijkt dat gedurende de aanlegfase van twee jaar sprake is van een tijdelijke restdepositie van 0,01 mol/ha/jaar op de Natura 2000-gebieden Westduinpark & Wapendal, Meijendel & Berkheide, Voordelta en Coepelduynen.

Tijdens de gebruiksfase is met de nieuwe release van AERIUS de berekende stikstofemissie van Porthos ten opzichte van de in het MER genoemde stikstofemissie toegenomen van respectievelijk 900,99 kg/jaar NO_x en 1,10 kg NH₃/jaar naar 996,35 kg NO_x/jaar en 1,12 kg NH₃/jaar. Tijdens de gebruiksfase van Porthos zijn er ook met de nieuwe release van AERIUS geen deposities op Natura 2000-gebieden berekend.

3.3 Ecologische betekenis van 0,01 mol N/ha/jaar

Er is een ecologische beoordeling opgesteld waaruit blijkt dat de berekende maximale toename van 0,01 mol/ha/jaar gedurende de aanlegfase van twee jaar niet zal leiden tot een significante verslechtering van de in de vier Natura 2000-gebieden voorkomende habitattypen en leefgebieden (zie bijlage 3).

Als gevolg van de depositie is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof, dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeïende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen ten opzichte van minder snel groeiende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Een afname van deze soorten zou kunnen leiden tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies.

Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een depositietoename van 0,01 mol/ha is de volgende berekening illustratief:

- Een depositie van 0,01 mol N/ha/jaar komt overeen met een jaarlijkse toevoeging van 0,14 gram stikstof per hectare.
- De jaarlijkse biomassa-productie van natuurlijke habitattypen loopt doorgaans uiteen tussen 1.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar (Tolkamp et al., 2006). De duingraslanden die voorkomen in de Nederlandse duingebieden, die een belangrijke rol spelen in deze passende beoordeling, zijn voorbeelden van vegetaties, waarbij ook een lagere productiviteit voor kan komen.
- Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (<https://www.nutrinorm.nl>);
- Voor de biomassa-productie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 15-90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met circa 1.075-6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlakte water, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).
- Een depositie van 0,14 gram N/ha/jaar komt overeen met 0,0002- 0,0009 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. 0,14 gram stikstof draagt bij aan de vorming van circa 14 gram biomassa per ha, oftewel 0,0014 gram biomassa per m². Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een tijdelijke toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,01 mol/ha/jaar leidt daarom niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie, en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de berekende

depositietoenames de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in de betreffende Natura 2000-gebieden niet meetbaar kunnen aantasten. Deze conclusie geldt ook als een habitatype of leefgebied zich nog niet in een gunstige staat van instandhouding bevindt. Het maakt daarom geen verschil of voor dit habitatype/leefgebied een behoud- of verbeterdoelstelling geldt.

Natuurlijke fluctuaties in depositie

De daadwerkelijke depositie van stikstof in een specifiek jaar wordt sterk bepaald door meteorologische fluctuaties in windsnelheden, windrichtingen en neerslaghoeveelheden die in het betreffende jaar optreden. In het achtergrondrapport bij de grootschalige concentratie- en depositiekaarten van Nederland is door RIVM/PBL aangegeven dat er sprake is van natuurlijke fluctuaties van de daadwerkelijke depositie van ongeveer 10% ten opzichte van de gemiddelde achtergronddepositie (RIVM, 2013). De achtergronddeposities in Natura 2000-gebieden variëren tussen circa 700 en circa 3.500 mol/ha/jaar. Dit zijn dus fluctuaties in de orde van grootte van 70-350 mol/ha/jaar meer of minder ten opzichte van de achtergronddepositie. Een tijdelijke depositiebijdrage van maximaal 0,01 mol/ha/jaar valt weg tegen de natuurlijke fluctuaties in de feitelijke depositie en is daarmee geen relevant risico voor het optreden van ongewenste effecten. Daarmee staat vast dat bij een depositie van maximaal 0,01 mol significante effecten zijn uitgesloten.

Bovengenoemde onderbouwingen zijn ontleend aan de 'Handreiking kleine en tijdelijke stikstofdeposities. Bouwstenen voor redeneerlijnen bij toestemmingsverlening voor tijdelijke projecten en activiteiten'. Deze handreiking heeft Arcadis in 2019 geschreven voor Rijkswaterstaat. De bouwstenen in de handleiding worden veel toegepast in tijdelijke projecten, waaronder diverse projecten voor Wind-op-Zee waar, net zoals bij Porthos, sprake is van aanleg van infrastructuur.

In de afgelopen periode zijn regelmatig toestemmingen verleend voor projecten met een tijdelijke en zeer geringe toename van stikstofdepositie, mede op basis van vergelijkbare onderbouwingen. Een zeer kleine en tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,01 mol/ha gedurende twee jaren levert geen permanente bijdrage aan de cumulatieve stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, mede gelet op de veel hogere jaarlijkse variaties die in de achtergronddepositie optreden. Bovendien heeft deze depositie geen meetbaar effect op de vegetatie. Voor een dergelijke kleine en tijdelijke depositietoename kunnen significant negatieve effecten met andere plannen en projecten worden uitgesloten.

Conclusie

Dankzij de toepassing van maatregelen binnen het Porthos project en de afspraken met Gate zal de aanleg en gebruik van de Porthos CO₂ transport en opslag infrastructuur niet leiden tot verslechtering van de habitats in Natura 2000-gebieden. Dit blijkt uit de actuele AERIUS-berekeningen en een ecologische beoordeling van de effecten van de beperkte restdepositie.

4 Gevolgen voor beschermde soorten op land – compressorstation

De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER voorafgaand aan de besluitvorming over fase 1-besluiten het volgende te doen:

- ga in op de gevolgen van het compressorstation voor (lokale) populaties van beschermde soorten en hun staat van instandhouding;
- onderbouw dat voldaan kan worden aan de eisen uit de Wnb.

De Commissie verwacht dat de verstoring van broedvogels door geluid, het oppervlakteverlies en de optische verstoring een permanent effect kunnen hebben op beschermde soorten, die zich in het beïnvloede gebied voortplanten en/of daar hun vaste rust- en verblijfsplaatsen hebben.

Meeuwen kunnen beïnvloed worden door verlies van broedhabitat op de kolonielocatie, zangvogels door een toename van de geluidsbelasting.

In het MER is een beschrijving gegeven van de effecten op natuur tijdens de aanlegfase en de gebruiksfase voor de verschillende onderdelen van de Porthos infrastructuur. Onderdeel van de Porthos infrastructuur is het compressorstation. De Commissie heeft gevraagd specifiek de mogelijke effecten van het compressorstation in de gebruiksfase te beschrijven voor:

- de afname van open gebied voor broedvogels;
- de optische verstoring van broedvogels door de fysieke aanwezigheid van het compressorstation;
- de toename van geluidshinder voor broedvogels, door het geluid van het operationele compressorstation;
- de effecten op vissen bij koelwaterlozing.

Onderstaand wordt op deze vier aspecten nader ingegaan. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de beschikbare informatie uit het MER-onderzoek en zijn de conclusies explicieter gemaakt.

Toets normen voor effecten

Het beschermingsregime Vogelrichtlijnsoorten (paragraaf 3.1 van de Wnb) heeft betrekking op alle van nature in Nederland in het wild levende vogels (zoals bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn). Voor de toetsing zijn in deze situatie specifiek van belang:

- **Art. 3.1 lid 2**

Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.

- **Art. 3.1 lid 5**

Opzettelijk storen is niet verboden indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Aanwezige soorten (vogels)

Vogels maken op verschillende manieren gebruik van het plangebied als broedlocatie, plek om te foerageren of om te rusten. Vanwege het ontbreken van opgaande beplanting zijn deze vrijwel kale terreinen alleen geschikt voor grondbroeders. De kleine mantelmeeuw is op vergelijkbare locaties in de Maasvlakte een talrijke broedvogelsoort, gevolgd door de zilvermeeuw en visdief. Overige soorten broeden in kleine aantallen in het plan- en studiegebied.

Afname open gebied

Het compressorstation wordt aangelegd op terrein naast de Gate terminal. Dit gebied bedraagt circa 3,1 ha. De locatie van het compressorstation betreft een terrein met een relatief lage natuurwaarde. Op de locatie is een schrale gras- en kruidenvegetatie van pionier-soorten die algemeen in de haven voorkomt. Er foerageren en rusten af en toe vogels.

Er zijn geen voortplantingsplaatsen van grondbroedende vogels aanwezig op de locatie waar het compressorstation is gesitueerd. Voor het soortendeel van de Wet natuurbescherming zijn alleen de broedplaatsen van vogels beschermd, die ver buiten het onderzoeksgebied liggen.

Het is wel mogelijk dat vogels vanaf de broedende kolonies foerageren in het plangebied, waardoor indirect negatieve effecten kunnen optreden. Door de tijdelijkheid van de activiteiten en voldoende uitwijkmogelijkheden voor foeragerende vogels worden (externe) negatieve effecten op broedplaatsen uitgesloten.

Conclusie afname open gebied

Er is een afname van open gebied door de aanwezigheid van het compressorstation. De afname is dermate gering in een omgeving met voldoende onbebouwd gebied waardoor voldoende uitwijkmogelijkheden aanwezig zijn, dat de storing niet van wezenlijke invloed zal zijn op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoorten. Het effect wordt als licht negatief gescoord.

Optische verstoring

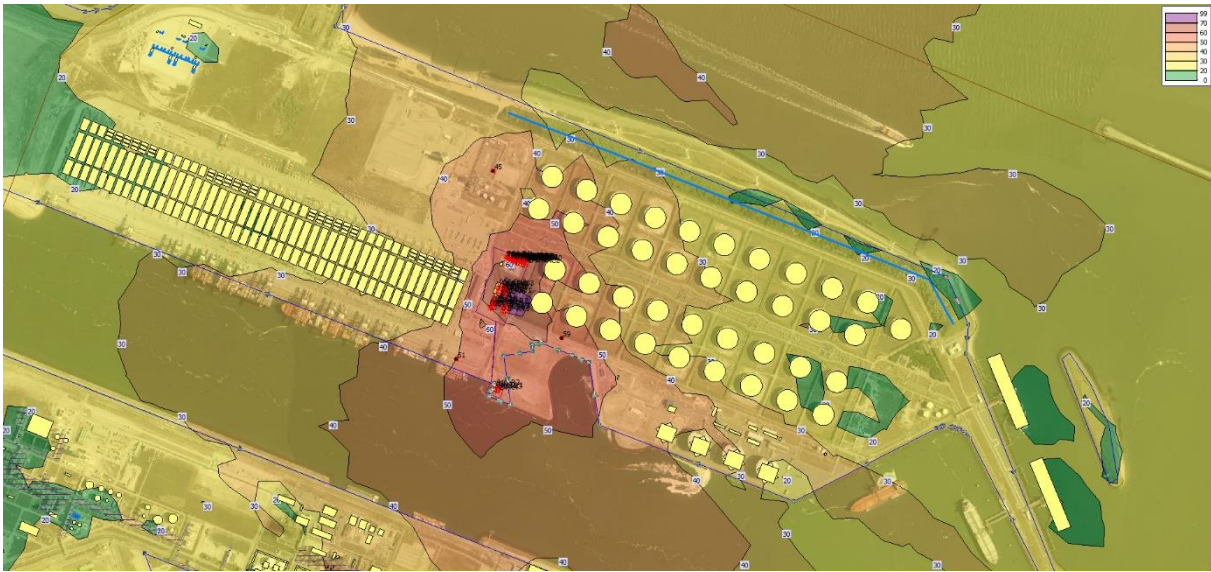
De aanwezigheid van het compressorstation is een zichtbaar nieuw element in de omgeving. Het betreft een locatie direct naast de installaties van de Gate terminal. Daarmee is de optische verstoring zeer beperkt (zie ook de score op het aspect afname open gebied).

Conclusie optische verstoring

Er is een optische verstoring van beperkt open gebied door de aanwezigheid van het compressorstation. De afname is dermate gering in een omgeving met veel optische verstoring, dat de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het compressorstation detoneert niet met de overige bebouwingen en/of windturbines in de directe omgeving van de beoogde locatie. Het effect wordt als licht negatief gescoord.

Geluidsverstoring

Er is een contourberekening gemaakt om de verstoring door geluid te beoordelen, zie figuur 2. De geluidscontouren geven aan dat alleen in de directe omgeving van het compressorstation een beperkte toename van geluid zal optreden. Het geluid ten westen van de locatie, ter plaatse van Maasvlakte, blijft onder 20 dB(A). De geluidsproductie is voorspelbaar, gelijkmatig en relatief laag. Het is te verwachten dat voor in de omgeving voorkomende diersoorten gewinning optreedt.



Figuur 2. Overzicht van de geluidscontouren op 0,5 meter hoogte.

Conclusie geluidsverstoring

Er is sprake van een lokale toename van geluid door het gebruik van het compressorstation. De verstoringcontour laat zien dat het geluid wegvalt tegen de overige geluidsproductie op de Maasvlakte. De toename is dermate gering in een omgeving waar vogels af en toe foerageren en rusten, dat de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het effect wordt als licht negatief gescoord.

Koelwaterlozing

De lozing van koelwater zorgt voor een warmwaterpluim. Uit berekeningen blijkt dat de warmtepluim binnen de criteria van maximale temperatuur en temperatuurverschillen blijft, die hier vanuit waterwetgeving voor gesteld zijn. De invloed van de extra lozing is het sterkst aan het wateroppervlak. Daar is de gemiddelde opwarming rond 0,2 à 0,3 graden Celsius. Richting de bodem neemt de opwarming als gevolg van de lozing af. Bij de bodem is de stijging van de watertemperatuur beperkt tot minder dan 0,1 graden Celsius. In de zomerperiode kan deze extra opwarming leiden tot een kleine versterking van het risico van algenbloei waardoor het oppervlaktewater als leefgebied in kwaliteit afneemt.

Aanwezige soorten (vogels en trekvisen)

Het belang van het oppervlaktewater nabij de Maasgeul als leefgebied voor (trek)vissen is zeer beperkt. Het havenbekken heeft vooral in de winter enige functie als rustplek tijdens slecht weer voor overwinterende vogels. Onder die condities is een marginaal hogere temperatuur van het oppervlaktewater zeker niet negatief.

Conclusie lozing koelwater

De toename van de temperatuur in het havenbekken is dermate gering dat dit niet zal leiden tot verstoring van vissen of vogels. Het effect wordt als nihil gezien.

Samenvatting bevindingen

In het MER is geconcludeerd dat het effect van het compressorstation geclassificeerd kan worden als nihil. Met de uitgewerkte aspecten zoals bovenstaand beschreven, kan dit worden bijgesteld tot deels nihil en deels beperkt negatief. De conclusie blijft dat er geen wezenlijke invloed optreedt op de staat van instandhouding van vogels en (trek)vissen.

5 Archeologie-onderzoek op zee

De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER voorafgaand aan de besluitvorming over fase 1-besluiten het volgende te doen: maak voor het leidingtracé op zee de archeologie-informatie compleet, zodat daarmee nog rekening kan worden gehouden bij de definitieve keuze van het tracé en van de aanlegmethode.

In het MER wordt gerefereerd aan het archeologisch bureauonderzoek, zoals opgenomen in bijlage 9 van het MER. In dit archeologische bijlagerapport geeft tabel 14 (pagina 49) aan welke vervolgonderzoeken worden uitgevoerd, zodat de archeologische waarden worden vastgesteld en er bij de aanleg rekening mee kan worden gehouden.

In het verlengde van dit bureau-onderzoek is een geotechnisch onderzoek uitgevoerd, zoals opgenomen in de aanvraag voor de mijnbouwvergunning voor de transportleiding (bijlage 4 van de vergunningaanvraag).

Inmiddels zijn de bevindingen van het geotechnisch onderzoek opgenomen in een archeologisch rapport, dat als bijlage 4 bij deze toelichting is toegevoegd⁵. Hiermee wordt meer specifieke informatie gegeven over de archeologische aspecten.

Geotechnisch onderzoek (survey)

In de Mijnbouwregeling staat opgenomen dat de aanvrager bij de aanvraag om een vergunning tot aanleg van een pijpleiding, gegevens verstrekt ten aanzien van het geotechnisch onderzoek van het tracé en een strook van ongeveer 300 meter aan weerszijden. Dit onderzoek dient om informatie te verzamelen over onder meer het zeebed, de daar aanwezige objecten en de bodemopbouw van het zeebed. Het onderzoek is in 2020 uitgevoerd en gerapporteerd als onderdeel van de Mijnbouwwet aanvraag voor de transportleidingvergunning⁶.

De resultaten van de survey zijn gebruikt om vast te stellen waar mogelijke objecten voorkomen in de onderzochte strook. Uit de archeologische interpretatie van de survey resultaten blijkt dat er 18 gebieden zijn met potentieel archeologische waarde (zie onderstaande figuur 3). Hierbij bevinden zich een scheepswrak (NCN 219) en mogelijk de restanten van een niet eerder gevonden wrak (POR_SSS_0056). Daarnaast zijn 9 magnetische anomalieën ontdekt, die mogelijk kunnen duiden op een voorwerp. Er zijn daarnaast nog 7 mogelijke objecten waargenomen. De 2 waargenomen (mogelijke) wrakken en de 16 begraven objecten worden als mogelijke archeologische waarden gezien, tot het tegendeel is aangetoond. Voor deze locaties is het van belang dat ze niet verstoord worden en er geen activiteiten binnen 100 meter afstand plaatsvinden.

Voor de magnetische anomalieën geldt dat dit naast archeologische waarden ook kan duiden op de aanwezigheid van niet geëxplodeerde munitie, ankers, gedeelten van kettingen en kabels, afval etc. Er geldt voor deze voorwerpen een aan te houden afstand van 100 meter. De aangehouden afstand van 100 meter vormt een standaard voor de bescherming van cultureel erfgoed. Indien kan worden aangetoond dat een kleinere afstand geen verstorend effect heeft, kan deze afstand gereduceerd worden. Dit dient goedgekeurd te worden door Rijkswaterstaat (RWS). RWS is hier namens EZK het bevoegd gezag. De Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed is hierbij adviseur voor RWS.

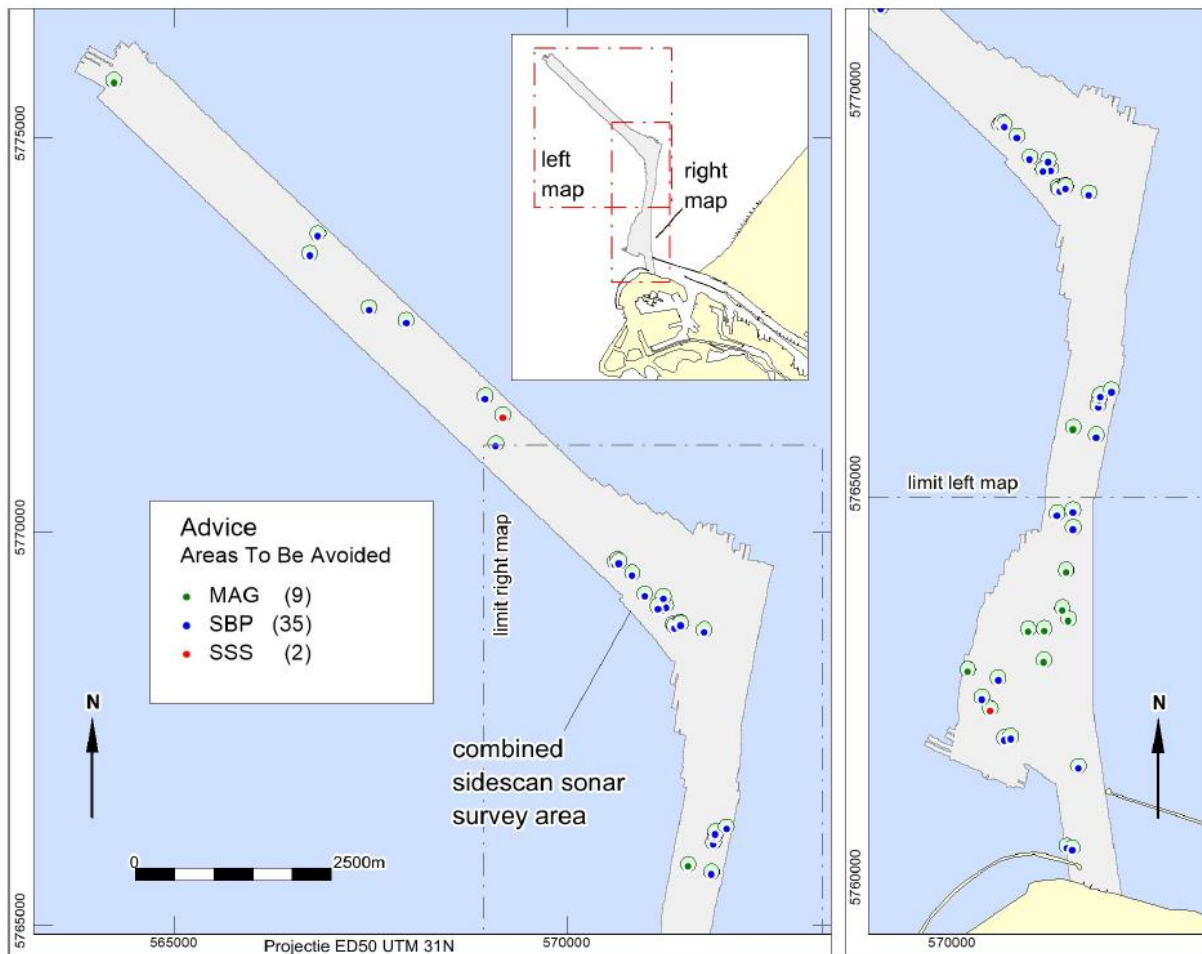
⁵ *Porthos Pipeline, An archaeological assessment of the Geophysical survey results, Periplus Archeomare rapport 20A029-01, 9-10-2020*

⁶ Bijlage 4 van de aanvraag: DEEP, offshore, CO2 reduction project pipeline route survey extended areas, survey report, 2020

Daarnaast is er aandacht voor restanten van prehistorische nederzettingen. Het is niet uitgesloten dat het leidingtracé deze doorkruist. Er zijn signalen die potentieel kunnen duiden op door mensen vervaardigde objecten. Met behulp van geo-archeologisch onderzoek met behulp van vibrocore bodemonsters kan worden vastgesteld waar de prehistorische laag zich bevindt.

Conclusie

Met behulp van de survey en geo-archeologische beoordeling is het beoogde tracé nader in beeld gebracht. Hiermee zijn mogelijke archeologische artefacten en andere objecten in kaart gebracht. Op basis van deze informatie vindt verder detailonderzoek plaats om er voor te zorgen dat de transportleiding wordt aangelegd met minimaal effect voor de archeologische waarden in de zeebodem.



Figuur 3. Overzicht resultaten mogelijke archeologische artefacten.

6 Aanbevelingen voor vervolg

In hoofdstuk 3 van het Voorlopig Advies van de Commissie is een aantal aanbevelingen van de Commissie opgenomen. De Commissie wil met deze aanbevelingen een bijdrage leveren aan de kwaliteit van de besluitvorming over Porthos in brede zin.

Onderstaand wordt aangegeven hoe hiermee kan worden omgegaan.

Monitoring en evaluatie

De Commissie geeft aan dat de monitoring van de transportleidingen en het vullen van de reservoirs voldoende is uitgewerkt, maar dat de uitwerking naar een meetplan op basis van specifieke meetvragen nog ontbreekt. Doelen, verantwoordelijkheden en bijsturingsmogelijkheden dienen hierin uitgewerkt te worden.

Hoofdstuk 14 van het Samenvattend Hoofdrapport beschrijft de opzet van de monitoring van Porthos.

Deze functionele beschrijving wordt komende periode nader uitgewerkt in een technische beschrijving, met vervolgens een operationele uitwerking in het meetprogramma, met bandbreedtes van toegestane waarden en benodigde acties, zodra de grenzen van de bandbreedtes worden overschreden.

De nadere uitwerking vanuit een risicobeheersplan, naar een monitoringsplan en een plan voor corrigerende maatregelen wordt voor de aan te vragen CO₂-opslagvergunning momenteel in meer detail uitgewerkt.

Technisch ontwerp, risico's en onderhoud

De commissie geeft aan dat de gevolgen van het tijdelijk uitvallen van onderdelen van de CCS-keten niet specifiek zijn uitgewerkt. Daarbij wordt opgemerkt dat er beperkte buffercapaciteit in de gehele keten aanwezig lijkt te zijn, zodat het uitvallen van een onderdeel zal leiden tot het stopzetten van de gehele keten. Er wordt geadviseerd tot een analyse van mogelijke oorzaken van uitval van het systeem en onderzoek naar mogelijkheden om buffercapaciteit te creëren

In de nadere uitwerking van het Porthos project zal dit aspect in beeld gebracht worden. Dit onderschrijft het belang tot afstemming tussen de onderdelen, bijvoorbeeld bij het plannen van onderhoud.

CO₂-leidingen enkel- of dubbelwandig

De Commissie geeft aan dat bij diepe kruisingen van watergangen CO₂, in geval van lekkage, zich mogelijk kan ophopen onder slecht doorlatende lagen onder die watergangen. Bij een eenmalig vrijkomen van dit CO₂ zou er een gevaar voor de scheepsvaart kunnen ontstaan. Op basis hiervan geeft de Commissie de overweging bij deze diepe kruisingen de buis dubbelwandig uit te voeren.

In de technische uitwerking van de Porthos transportleiding is rekening gehouden met de faalrisico's en de mogelijke gevolgen, zoals onderstaand nader toegelicht.

Bij een met een horizontale boring op grote diepte aangelegde leiding is er feitelijk maar één mogelijkheid dat er gas uit de leiding kan ontsnappen. Dat is wanneer er een pinhole ontstaat (een gat niet groter dan 2 mm in doorsnede) als gevolg van uitwendige corrosie van de leidingwand. De CO₂-leidingen worden tegen uitwendige corrosie beschermd door:

- de bekleding van de leiding; bij een horizontale boring is dat polypropyleen
- de kathodische bescherming waarmee het leidingstaal wordt beschermd, mocht ergens de bekleding stuk gaan.

Bij nieuw aangelegde leidingen wordt door middel van de stroomopdrukproef de kwaliteit van de coating in de horizontale boring beproefd. Gedurende het operationele leven van de leiding worden de kathodische beschermingspotentialen periodiek gemeten, zodat op voorhand duidelijk is of de leiding voldoende

beschermd is en blijft tegen corrosie. Zolang dat het geval is, is de kans op het ontstaan van een pinhole buitengewoon klein.

Uit de ervaringen van inwendige inspectie van de aardgasleidingen blijkt dat in de eerste 30 jaren na aanleg er geen waarneembare corrosie optreedt. De corrosie die bij oudere leidingen gevonden wordt hangt in de regel samen met de mindere kwaliteit van de bitumen bekleding die destijds, in de jaren '60 en '70, werd gebruikt. De huidige bekledingsmaterialen, polyethyleen en polypropyleen, zijn kwalitatief veel beter en behouden veel langer het vermogen de leiding te beschermen.

Door de combinatie van de gebruikte bekledingsmaterialen, de kathodische bescherming en de periodiek inwendige inspectie van de leiding, zal eventuele corrosie worden opgespoord nog voordat een pinhole kan ontstaan. Het is daardoor zo goed als uitgesloten dat er ooit CO₂ uit het diep in de bodem gelegen leidingdeel zal ontsnappen.

Kennisborging ondergrond

De Commissie benadrukt het belang van de borging van de geologische kennis van TAQA met betrekking tot de P18-velden. Als Operator heeft TAQA de meeste kennis en ervaring met het opereren van deze velden. Mocht TAQA niet betrokken zijn in de operationele fase, dan is het van belang dat de kennis en ervaring geborgd is bij de andere partijen binnen de Porthos organisatie.

Voor de nadere uitwerking van de aanvragen voor de CO₂-opslagvergunning door TAQA en EBN ten behoeve van het Porthos project heeft intensieve samenwerking plaatsgevonden tussen TAQA en EBN, waarbij de benodigde simulatiemodellen verder uitgewerkt zijn. Hierbij is de kennis en ervaring met betrekking tot de P18-velden beschikbaar voor het Porthos project. TAQA als Operator tot aan de overdracht, en daarna als operator/ dienstverlener, zal het Porthos project assisteren bij het ontwerp, de bouw en de inbedrijfstelling van de CO₂-infrastructuur bestaande uit de injectie en bijbehorende bovengrondse faciliteiten tot en met de putkoppen, de aanpassingen en toevoegingen aan apparatuur op het platform en de aansluiting op de nieuwe onderzeese pijpleiding.

Bijlage 1: Voorlopig advies commissie voor de m.e.r.

Bijlage 2: AERIUS stikstofberekening - update

Bijlage 3: Ecologische toetsing

Bijlage 4: Archeologie onderzoek op zee